



(57) 要約:

フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮を図ることができる基板搬送装置を提供する。基板支持部 10 は、支持部本体 11 を有し、その外周には、増設支持部 20 を連結するための連結部として、増設支持部 20 の支持部本体 21 の内周に設けられた端部 21 b と嵌合する端部 11 a が設けられている。これにより、小型のガラス基板 41 を搬送する場合には、基板支持部 10 のみによりガラス基板 41 を支持し、一方、大型のガラス基板 41' を搬送する場合には、基板支持部 10 に増設支持部 20 が増設された状態でガラス基板 41' を支持する。

明 細 書

基板搬送装置および基板搬送方法

技 術 分 野

本発明は、液晶パネルに代表されるフラットパネルディスプレイ等を製造するための部品実装装置および部品実装方法に係り、とりわけ、工程間で基板を受け渡すための基板搬送装置および基板搬送方法に関する。

背 景 技 術

従来から、液晶パネルに代表されるフラットパネルディスプレイ等を製造するための部品実装装置として、フィルム状に形成された電子部品（FPC（flexible printed circuit）やCOF（chip on film）、TCP（tape carrier package）等）をガラス基板上に実装する部品実装装置が知られている。

このような部品実装装置においては一般に、ガラス基板を作業位置等に位置付けたり、あるいは作業位置間で移送するための装置として、基板搬送装置が用いられている。

図8Aおよび図8Bは従来の基板搬送装置を示す図である。図8Aに示すように、従来の基板搬送装置50は、XY平面内で並行移動および回転移動可能な移動機構53と、この移動機構53に取り付けられ、ガラス基板41を支持する基板支持部51とを備えている。

ところで、フラットパネルディスプレイ等で用いられるガラス基板には、フラットパネルディスプレイの品種に応じて種々の寸法のものがあり、このため、基板搬送装置50では、これらの種々の寸法のガラス基板を搬送する必要がある。従来の基板搬送装置50では、このような種々のガラス基板を搬送するため、フラットパネルディスプレイの品種の切替作業時に、搬送対象となるガラス基板の寸法に合わせて基板支持部全体を交換するようにしている。具体的には、図8Aおよび図8Bに示すように、小型の基板41を搬送する場合には、小型の基板専用の基板支持部51を移動機構53に取り付け（図8A）、一方、大型の基板4

1' を搬送する場合には、大型の基板専用の基板支持部 5 2 を移動機構 5 3 に取り付けるようにしている（図 8 B）。

上述したように、従来の基板搬送装置 5 0 では、フラットパネルディスプレイの品種の切替作業時に、搬送対象となるガラス基板の寸法に合わせて基板支持部全体を交換するようにしている。

しかしながら、近年、フラットパネルディスプレイ等で用いられるガラス基板は非常に大型化してきており、それに伴って基板搬送装置 5 0 の基板支持部の重量も増大している。このため、基板支持部を人手により交換することが非常に難しくなってきたり、交換のために多大の時間を要するという問題がある。

発 明 の 開 示

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮を図ることができる基板搬送装置および基板搬送方法、および基板搬送装置を備えた部品実装装置および部品実装方法を提供することを目的とする。

本発明は、その第 1 の解決手段として、移動機構と、前記移動機構に取り付けられ、基板を支持する基板支持部とを備え、前記基板支持部は、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結するための連結部を有することを特徴とする基板搬送装置を提供する。

なお、上述した第 1 の解決手段において、前記基板支持部は、支持面を有する支持部本体を有し、この支持部本体の外周には、前記連結部として、前記増設支持部の端部と嵌合する端部が設けられていることが好ましい。また、前記基板支持部は、支持面を有する支持部本体と、この支持部本体の前記支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着部材と、前記支持部本体の内部に設けられ前記吸着部材に接続される吸引管と、この吸引管と前記増設支持部の吸引管とを連通する連通部とを有し、この連通部は、前記基板支持部と前記増設支持部との連結に連動して前記基板支持部の前記吸引管と前記増設支持部の前記吸引管とを連通することが好ましい。さらに、前記基板支持部は、支持面を有する支持部本体と、この支持部本体の前記支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着

部材と、前記吸着部材により支持された基板の平面度を調整する調整機構とを有することが好ましい。さらに、前記増設支持部は、支持面を有する支持部本体と、この支持部本体の前記支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着部材と、前記吸着部材により支持された基板の平面度を調整する調整機構とを有することが好ましい。さらに、前記基板支持部上または前記増設支持部上に配置され、基板上に実装された電子部品を支持する電子部品支持部材をさらに備えることが好ましい。さらにまた、前記増設支持部の連結状況を検出する検出装置と、前記検出装置による検出結果と搬送対象となる基板の寸法とに基づいて、搬送対象となる基板の適否を判別する判別装置とをさらに備えることが好ましい。

本発明は、その第2の解決手段として、移動機構と、前記移動機構に取り付けられ、基板を支持する基板支持部とを備え、前記基板支持部は、第1支持部と、この第1支持部に対して可動自在に取り付けられ、前記第1支持部とともに基板を支持する第2支持部とを有することを特徴とする基板搬送装置を提供する。

なお、上述した第2の解決手段においては、前記第1支持部に対して前記第2支持部を移動させる駆動機構と、搬送対象となる基板の寸法に基づいて前記駆動機構による前記第2支持部の移動量を制御する制御装置とをさらに備えることが好ましい。

本発明は、その第3の解決手段として、移動機構に取り付けられた基板支持部にて基板を支持し搬送する基板搬送方法において、前記基板支持部に、前記基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を着脱可能とし、支持対象となる基板の寸法に応じて前記基板支持部単体の状態、あるいは前記基板支持部に前記増設支持部を連結した状態で使用することを特徴とする基板搬送方法を提供する。

本発明は、その第4の解決手段として、基板上に電子部品を実装する部品実装装置において、基板を作業位置に搬送する基板搬送装置と、前記基板搬送装置により作業位置に位置付けられた基板に対する実装位置に、電子部品を搬送する部品搬送装置と、実装位置にて、前記基板搬送装置により搬送された基板上に、前記部品搬送装置により搬送された電子部品を圧着する圧着ツールとを備え、前記基板搬送装置は、基板を支持する基板支持部を有し、この基板支持部は、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結するための連結部を有するこ

とを特徴とする部品実装装置を提供する。

本発明は、その第5の解決手段として、基板上に電子部品を実装する部品実装方法において、基板を支持する基板支持部を備えた基板搬送装置により、基板を支持する支持工程と、前記基板搬送装置により基板を作業位置に位置付ける位置決め工程と、前記基板搬送装置により作業位置に位置付けられた基板に対する実装位置に、電子部品を搬送する搬送工程と、実装位置にて、基板搬送装置により位置付けられた基板上に、搬送された電子部品を圧着する圧着工程とを含み、前記基板支持部は、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結するための連結部を有し、前記支持工程は、支持対象となる基板の寸法に応じて、前記基板搬送装置の前記基板支持部に対して前記連結部を介して前記増設支持部を着脱する着脱工程を含むことを特徴とする部品実装方法を提供する。

本発明の第1、第3、第4および第5の解決手段によれば、移動機構等に取り付けられた基板支持部に、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結することができるよう構成されているので、フラットパネルディスプレイ等の品種が切り替えられて基板の寸法が切り替わった場合でも、増設支持部の着脱によって対応することができる。このため、搬送対象となる基板の寸法が大きい場合であっても、基板支持部材（基板支持部および増設支持部）の全体を交換することなく、基板支持部材の一部をなす比較的重量の軽い部品（増設支持部）のみを交換するだけで済み、作業者による増設支持部の取り扱いが容易になることにより、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮を図ることができる。

また、本発明の第1の解決手段によれば、基板支持部の支持部本体の外周に、増設支持部の端部と嵌合する端部を設けることにより、基板支持部と増設支持部との連結を簡易に行うことができる。また、基板支持部と増設支持部との連結に連動して基板支持部の吸引管と増設支持部の吸引管とを連通する連結部を設けることにより、吸引管同士の連結を簡易に行って、基板支持部および増設支持部の吸着部材を同一の真空源を利用して吸着状態とすることができる。さらに、基板支持部または増設支持部に、支持部本体の支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着部材と、吸着部材により支持された基板の平面度を調整する調整

機構とを設けることにより、電子部品が実装された基板の縁部の平面度を容易に調整することができ、このため、基板に電子部品を良好に実装することができる。さらに、基板支持部上または増設支持部上に、基板上に実装された電子部品を支持する電子部品支持部材を配置することにより、基板上に実装された電子部品が垂れることを効果的に防止することができる。さらにまた、増設支持部の連結状況と搬送対象となる基板の寸法とに基づいて、搬送対象となる基板の適否を判別する判別することにより、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業への対応をより確実に行うことができる。

本発明の第2の解決手段によれば、基板支持部において第1支持部に対して第2支持部を移動させることができるよう構成されているので、フラットパネルディスプレイ等の品種が切り替えられて基板の寸法が切り替わった場合でも、第2支持部の移動のみによって対応することができ、このため、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮を図ることができる。

また、本発明の第2の解決手段によれば、搬送対象となる基板の寸法に基づいて第1支持部に対する第2支持部の移動量を制御することにより、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業への対応をより確実かつ短時間に行うことができる。

図面の簡単な説明

図1 Aおよび図1 Bは本発明による基板搬送装置の第1の実施の形態を示す斜視図、

図2は図1 Bに示す基板搬送装置の一部断面図、

図3は図2のIII部分を示す拡大図、

図4 A、図4 B、図4 Cおよび図4 Dは図1 Aおよび図1 Bに示す基板搬送装置の変形例を示す図、

図5 Aおよび図5 Bはそれぞれ本発明による基板搬送装置を備えた部品実装装置の全体構成を示す側面図および平面図、

図6 Aおよび図6 Bはそれぞれ本発明による基板搬送装置の第2の実施の形態を示す平面図および側面図、

図 7 は本発明による基板搬送装置の第 3 の実施の形態を示す斜視図、
図 8 A および図 8 B は従来の基板搬送装置を示す斜視図。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

第 1 の実施の形態

まず、図 1 A 乃至図 5 B により、本発明による基板搬送装置の第 1 の実施の形態について説明する。

まず、図 5 A および図 5 B により、本発明による部品実装装置の全体構成について説明する。

図 5 A および図 5 B に示すように、部品実装装置は、ガラス基板 4 1 上に電子部品 4 2 を実装するためのものであり、圧着ツール 7 6 と、圧着ツール 7 6 を移送する移送機構 6 1 とを備え、圧着ツール 7 6 に吸着された電子部品 4 2 をガラス基板 4 1 上に実装することができるようになっている。なお、移送機構 6 1 は、圧着ツール 7 6 を上下方向（Z 方向）に移動させる Z 方向移動装置 6 2 と、圧着ツール 7 6 を Z 方向移動装置 6 2 とともに水平方向（Y 方向）に移動させる Y 方向移動装置 6 3 とを有し、圧着ツール 7 6 により吸着された電子部品 4 2 を部品受け渡し位置 T から部品実装位置 B（ガラス基板 4 1 の縁部）まで移送することができるようになっている。

ここで、電子部品 4 2 は、トレイや打ち抜き機構等からなる部品供給装置 6 4 から供給され、部品取り出し機構 6 5 により中間ステージ 6 9 まで移送される。また、部品取り出し機構 6 5 は、電子部品 4 2 を吸着する吸着ノズル 6 6 と、吸着ノズル 6 6 を Z 方向に移動させる Z 方向移動装置 6 7 と、吸着ノズル 6 6 を Z 方向移送装置 6 7 とともに Y 方向に移動させる Y 方向移動装置 6 8 とを有している。また、中間ステージ 6 9 は、電子部品 4 2 を載置する載置台 7 0 と、載置台 7 0 を水平方向（X 方向）に移動させる X 方向移動装置 7 1 とを有している。

なお、部品取出機構 6 5、中間ステージ 6 9、移送機構 6 1 および圧着ツール 7 6 等により部品搬送装置が構成されている。

一方、電子部品 4 2 が実装されるガラス基板 4 1 は、基板搬送装置 1 により搬

送される。なお、後に詳述するが、基板搬送装置 1 は、X Y 平面内で並行移動および回転移動可能な移動機構 30 と、移動機構 30 に取り付けられ、ガラス基板 41, 41' を支持する基板支持部 10 を有している。ここで、移動機構 30 は、X テーブル 78、Y テーブル 79 および θ テーブル 80 を有しており、基板支持部 10 を、ガラス基板 41 の受け取り位置 R、圧着作業位置 W および払い出し位置 D のそれぞれに位置付けることができるよう構成されている。なお、部品実装位置 B には、部品実装位置 B に位置付けられた圧着ツール 76 と対向するようにバックアップツール 75 が設けられており、圧着ツール 76 により電子部品 42 がガラス基板 41 上に実装されるときに、基板搬送装置 1 の移動機構 30 により部品実装位置 B に対応するガラス基板 41 の縁部を下面側から支持するようになっている。また、部品実装位置 B には、ガラス基板 41 と電子部品 42 とを撮像する撮像装置 77 が設けられている。なお、バックアップツール 75 は、撮像装置 77 によりガラス基板 41 と電子部品 42 とが撮像されるときにはその視野から待避するようになっている。ここで、ガラス基板 41 および電子部品 42 にはそれぞれ位置決め用マークが設けられており、これらの位置決め用マークを含む撮像領域が撮像装置 77 により撮像される。撮像装置 77 により撮像された撮像結果は画像処理装置（図示せず）により処理され、ガラス基板 41 および電子部品 42 の位置が認識される。

次に、図 1 A および図 1 B により、図 5 A および図 5 B に示す基板搬送装置 1 の構成について説明する。ここで、図 1 A および図 1 B はそれぞれ、フラットパネルディスプレイで用いられる小型のガラス基板および大型のガラス基板を支持する場合を示している。

図 1 A および図 1 B に示すように、基板搬送装置 1 は、X Y 平面内で並行移動および回転移動可能な移動機構 30 と、移動機構 30 に取り付けられ、ガラス基板 41, 41' を支持する基板支持部 10 とを備えている。

ここで、基板支持部 10 は、支持部本体 11 を有し、その外周には、増設支持部 20 を連結するための連結部として、増設支持部 20 の支持部本体 21 の内周に設けられた端部 21 b と嵌合する端部 11 a が設けられている。これにより、小型のガラス基板 41 を搬送する場合には、基板支持部 10 のみによりガラス基

板 4 1 を支持し、一方、大型のガラス基板 4 1' を搬送する場合には、基板支持部 1 0 に増設支持部 2 0 が増設された状態でガラス基板 4 1' を支持する。なお、基板支持部 1 0 の支持部本体 1 1 の上面（支持面）には、ガラス基板 4 1 を吸着して支持する吸着パッド（吸着部材）1 2 と、ガラス基板 4 1 の平面度を調整するための基板平面度調整治具（調整機構）1 3 とが取り付けられている。また、増設支持部 2 0 の支持部本体 2 1 の上面（支持面）にも、基板支持部 1 0 と同様に、吸着パッド 2 2 および基板平面度調整治具 2 3 が取り付けられている。

なお、基板平面度調整治具 1 3, 2 3 は、支持部本体 1 1, 2 1 の支持面においてその高さおよび取付方向を調整可能な支柱として構成することができる。そして、このようにして構成された基板平面度調整治具 1 3, 2 3 は、吸着パッド 1 2, 2 2 との協働により、ガラス基板 4 1, 4 1' の反りやうねりを効果的に矯正する。具体的には例えば、ガラス基板 4 1, 4 1' の縁部に沿って高さ測定器 7 4（図 5 A 参照）を移動させてガラス基板 4 1, 4 1' の縁部における反りやうねりを測定する。そして、基板平面度調整治具 1 3, 2 3 により、測定された反りやうねりに応じてそれぞれの支柱の高さや位置を調整する。その後、吸着パッド 1 2, 2 2 により、ガラス基板 4 1, 4 1' を下方から吸着する。これにより、ガラス基板 4 1, 4 1' は、吸着パッド 1 2, 2 2 による下方への吸着力と、基板平面度調整治具 1 3, 2 3 としての支柱による上方への反力とを受け、反りやうねりが矯正されてガラス基板 4 1, 4 1' の縁部における高さが均一に保たれる。

また、図 1 A および図 1 B に示すように、基板搬送装置 1 は、基板支持部 1 0 に対する増設支持部 2 0 の連結状況を検出する検出装置 1 6 をさらに備える。検出装置 1 6 は、図 1 B に示す増設支持部 2 0 の外側領域と基板支持部 1 0 の内側領域の間を移動可能とされ、この移動中における出力信号の変化に基づいて増設支持部 2 0 の連結の有無を検出する。この検出装置 1 6 による検出結果と、入力装置 1 8 から入力された、搬送対象となるガラス基板の寸法とに基づいて、判別装置 1 7 により、搬送対象となるガラス基板の適否を判別するようにしてもよい。なお、判別装置 1 7 により、搬送対象となるガラス基板が適切でないことが判別された場合には、オペレータに対して警告等を発するようにするとよい。

次に、図2および図3により、基板支持部10および増設支持部20の詳細について説明する。図2および図3に示すように、基板支持部10の支持部本体11および増設支持部20の支持部本体21の内部にはそれぞれ、吸着パッド12、22に接続された吸引管14、24が設けられている。ここで、吸引管14、24の少なくとも一方には真空源（図示せず）が接続されている。また、吸引管14、24はそれぞれ、支持部本体11、21の端部11a、21bにそれぞれ設けられた凹部15および突出部25で開口している。このため、基板支持部10と増設支持部20とが支持部本体11、21の端部11a、21bで連結するのに連動して、凹部15および突出部25がシール部材31を介して連結され、これにより、基板支持部10の吸引管14と増設支持部20の吸引管24とが密封状態で連通するようになっている。また、凹部15には弁座15aが形成され、この弁座15aにはばね15cにてボール弁15bが付勢される。これにより、吸引管14は、基板支持部10と増設支持部20との非連結時にはボール弁15bが弁座15aに当接して閉塞され、基板支持部10と増設支持部20との連結時には、ボール弁15bが突出部25にて押し下げられて開放される。なお、凹部15、突出部25およびシール部材31により連通部が構成されている。

なお、図4A、図4B、図4Cおよび図4Dに示すように、ガラス基板41、41'上に実装された電子部品42、42'を支持する電子部品支持部材32、32'をさらに設け、ガラス基板41、41'上に実装された電子部品42、42'が自重により垂れることを防止するようにしてもよい。なお、電子部品支持部材32、32'はそれぞれ、基板支持部10の支持部本体11の端部11aと嵌合するような形状（図4Aおよび図4B）、または増設支持部20の支持部本体21の端部21aと嵌合するような形状（図4Cおよび図4D）とするとよい。

次に、このような構成からなる本発明の第1の実施の形態の作用について説明する。

まず、小型のガラス基板41上に電子部品42を実装する場合について説明する。この場合、基板支持部10のみにより小型のガラス基板41を支持することとなり、増設支持部20の連結は不要である。

図5Aおよび図5Bにおいて、電子部品42が部品供給装置64から供給され、

部品取り出し機構 6 5 により中間ステージ 6 9 まで移送される。ここで、部品取り出し機構 6 5 は、吸着ノズル 6 6 により電子部品 4 2 を吸着した後、Z 方向移送装置 6 7 および Y 方向移動装置 6 8 により吸着ノズル 6 6 を Z 方向および Y 方向に移動させ、吸着ノズル 6 6 に吸着された電子部品 4 2 を中間ステージ 6 9 の載置台 7 0 まで移送する。

その後、中間ステージ 6 9 は、X 方向移動装置 7 1 により載置台 7 0 を X 方向に移動させ、載置台 7 0 上に載置された電子部品 4 2 を部品受け渡し位置 T まで移送する。

この状態で、移送機構 6 1 は、Z 方向移動装置 6 2 および Y 方向移動装置 6 3 により、圧着ツール 7 6 を Z 方向および Y 方向に移動させ、部品受け渡し位置 T にて、圧着ツール 7 6 により中間ステージ 6 9 の載置台 7 0 上に載置された電子部品 4 2 を吸着した後、圧着ツール 7 6 により吸着された電子部品 4 2 を部品受け渡し位置 T から部品実装位置 B（ガラス基板 4 1 の縁部）まで移送する。

一方、基板搬送装置においては、基板支持部 1 0 が移動機構 3 0 によりガラス基板 4 1 の受け取り位置 R に位置付けられ、この受け取り位置 R にて供給手段（図示せず）から供給されるガラス基板 4 1 を吸着パッド 1 2 および基板平面度調整治具 1 3 により支持する。

次に、基板支持部 1 0 は、移動機構 3 0 により、ガラス基板 4 1 に対する電子部品 4 2 の圧着作業位置 W に移動される。そして、この圧着作業位置 W において、ガラス基板 4 1 と、移送機構 6 1 により圧着ツール 7 6 により吸着された状態で部品実装位置 B に位置付けられた電子部品 4 2 とを位置合わせするため、撮像装置 7 7 および画像処理装置を用いてその相対的な位置関係を認識する。

その後、このようにして認識された位置データに基づいて、移送機構 6 1 の Z 方向移動装置 6 2 および Y 方向移動装置 6 3 により圧着ツール 2 4 を移動させ、または基板搬送装置 1 の移動機構 3 0（X テーブル 7 8、Y テーブル 7 9 および θ テーブル 8 0）により基板支持部 1 0 を移動させることにより、圧着ツール 7 6 に吸着された電子部品 4 2 のガラス基板 4 1 に対する位置合わせを行う。

そして最終的に、バックアップツール 7 5 によりガラス基板 4 1 の縁部を下面側から支持した状態で、圧着ツール 7 6 に吸着された電子部品 4 2 をガラス基板

4 1 に対して押圧し、異方性導電膜等の接続部材（図示せず）を介してガラス基板 4 1 上に電子部品 4 2 を仮付けする。

このようにして圧着作業位置 W でガラス基板 4 1 に電子部品 4 2 が圧着された後、基板支持部 1 0 は電子部品 4 2 圧着済みのガラス基板 4 1 を次の作業工程に搬送すべく移動機構 3 0 により払い出し位置 D へ移動される。

次に、大型のガラス基板 4 1' 上に電子部品 4 2 を実装する場合について説明する。この場合、基板支持部 1 0 に、ガラス基板 4 1' とガラス基板 4 1 との差分に対応した増設支持部 2 0 を連結する。すなわち、基板支持部 1 0 の支持部本体 1 1 の外周に設けられた端部 1 1 a と、増設支持部 2 0 の支持部本体 2 1 の内周に設けられた端部 2 1 b とを嵌合させ、基板支持部 1 0 および増設支持部 2 0 により大型のガラス基板 4 1' を支持する。

増設支持部 2 0 を連結した基板支持部 1 0 は、移動機構 3 0 によりガラス基板 4 1' の受け取り位置 R に位置付けられ、供給手段（図示せず）から供給されるガラス基板 4 1' を受け取る。次に、基板支持部 1 0 は、移動機構 3 0 によりガラス基板 4 1' に対する電子部品 4 2' の圧着作業位置 W に移動される。この圧着作業位置 W でガラス基板 4 1' に電子部品 4 2' が圧着された後、基板支持部 1 0 は電子部品 4 2' 圧着済みのガラス基板 4 1' を次の作業工程に搬送すべく移動機構 3 0 により払い出し位置 D へ移動される。なお、他の動作については、上述した、小型のガラス基板 4 1 上に電子部品 4 2 を実装する場合と同様である。

なお、基板支持部 1 0 の支持部本体 1 1 の外周に設けられた端部 1 1 a と、増設支持部 2 0 の支持部本体 2 1 の内周に設けられた端部 2 1 b とが嵌合すると、それに連動して、端部 1 1 a, 2 1 b に設けられた凹部 1 5 および突出部 2 5 がシール部材 3 1 を介して連結されるとともに、ボール弁 1 5 b が開かれ、これにより、基板支持部 1 0 の吸引管 1 4 と増設支持部 2 0 の吸引管 2 4 とが密封状態で連通する。これにより、基板支持部 1 0 および増設支持部 2 0 は同一の真空源（図示せず）を利用して吸着パッド 1 2, 2 2 を吸着状態とすることができる。

このように本発明の第 1 の実施の形態によれば、移動機構 3 0 に取り付けられた基板支持部 1 0 に、当該基板支持部 1 0 とともにガラス基板を支持する増設支持部 2 0 を連結することができるよう構成されているので、フラットパネルディ

スプレイ等の品種が切り替えられてガラス基板の寸法が切り替わった場合でも、増設支持部 20 の着脱によって対応することができる。このため、搬送対象となるガラス基板の寸法が大きい場合であっても、基板支持部材（基板支持部 10 および増設支持部 20）の全体を交換することなく、基板支持部材の一部をなす比較的重量の軽い部品（増設支持部 20）のみを交換するだけで済み、作業者による増設支持部 20 の取り扱いが容易になることにより、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮を図ることができる。また、この実施の形態の場合には、基板支持部 10 の端部 11a に増設支持部 20 の端部 21b を嵌合させるだけで着脱を行うことができるので、着脱の作業を簡単に行うことができる。

また、ガラス基板の寸法が切り替わった場合でも、増設支持部 20 の着脱によって対応することができるので、ガラス基板の寸法ごとに基板支持部を準備する必要がなくなり、このため、ランニングコストの低減を図ることができる。

さらに、ガラス基板 41, 41' を、基板支持部 10 および増設支持部 20 の吸着パッド 12, 22 および基板平面度調整治具 13, 23 を用いて支持するようにしているので、基板平面度調整治具 13, 23 における支柱の高さや位置を調整することにより、電子部品 42 が実装されるガラス基板 41, 41' の縁部の平面度を容易に調整することができ、このため、ガラス基板 41, 41' に電子部品 42 を良好に実装することができる。

なお、上述した第 1 の実施の形態においては、基板支持部 10 に一つの増設支持部 20 を連結する場合について説明したが、これに限らず、増設支持部 20 の支持部本体 21 の外周に設けられた端部 21a を利用してさらに多くの増設支持部を順次連結するようにしてもよい。

また、上述した第 1 の実施の形態においては、基板支持部 10 および増設支持部 20 の支持部本体 11, 21 の端部 11a, 21b にて吸引管 14, 24 を接続しているが、これに限らず、基板支持部 10 および増設支持部 20 の外部にて専用の管継手を用いて吸引管 14, 24 を接続することも可能である。また、吸引管 14, 24 を接続することなく、それぞれ独立して吸引管 14, 24 を真空源（図示せず）により吸引することも勿論可能である。

第2の実施の形態

次に、図6 Aおよび図6 Bにより、本発明による基板搬送装置の第2の実施の形態について説明する。なお、本発明の第2の実施の形態は、基板搬送装置の構成が異なる点を除いて、他は図1 A乃至図5 Bに示す第1の実施の形態と同一である。本発明の第2の実施の形態において、図1 A乃至図5 Bに示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

図6 Aおよび図6 Bに示すように、本発明の第2の実施の形態に係る基板搬送装置35は、XY平面内で並行移動および回転移動可能な移動機構30と、移動機構30に取り付けられ、ガラス基板を支持する基板支持部36とを備えている。

ここで、基板支持部36は、固定支持部（第1支持部）37と、この固定支持部37に対してスライド機構39を介して可動自在に取り付けられた可動支持部（第2支持部）38とを有し、ガラス基板の寸法に応じて可動支持部38を移動させることができるようになっている。

なお、固定支持部37および可動支持部38の上面（支持面）には、図1 Aおよび図1 Bに示す基板搬送装置1と同様に、ガラス基板を吸着して支持する吸着パッドと、ガラス基板の平面度を調整するための基板平面度調整治具とを取り付けることも可能である。また、固定支持部37に対して可動支持部38を移動させるようスライド機構39を駆動する駆動機構81をさらに設け、搬送対象となるガラス基板の寸法に基づいて、制御装置82により、駆動機構81による可動支持部38の移動量を制御するようにしてもよい。

図6 Aおよび図6 Bにおいて、小型のガラス基板を搬送する場合には、可動支持部38を固定支持部37に突き当てた状態でガラス基板を支持し（図6 Aおよび図6 Bの実線参照）、大型のガラス基板を搬送する場合には、可動支持部38を固定支持部37から離して所定の位置まで移動した状態でガラス基板を支持する（図6 Aおよび図6 Bの仮想線参照）。

このように本発明の第2の実施の形態によれば、基板支持部36において固定支持部37に対して可動支持部38を移動させることができるよう構成されているので、フラットパネルディスプレイ等の品種が切り替えられてガラス基板の寸法が切り替わった場合でも、可動支持部38の移動のみによって対応することが

でき、このため、上述した第 1 の実施の形態と同様に、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮およびランニングコストの低減を図ることができる。

第 3 の実施の形態

次に、図 7 により、本発明による基板搬送装置の第 3 の実施の形態について説明する。なお、本発明の第 3 の実施の形態は、基板搬送装置の増設支持部のみによりガラス基板を支持するようにした点を除いて、他は図 1 A 乃至図 5 B に示す第 1 の実施の形態と同一である。本発明の第 3 の実施の形態において、図 1 A 乃至図 5 B に示す第 1 の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

図 7 に示すように、本発明の第 3 の実施の形態に係る基板搬送装置は、基板支持部 20 に吸着パッドおよび基板平面度調整治具を設けることなく、増設支持部 20 にのみ吸着パッド 22 および基板平面度調整治具 23 を設けている。

具体的には例えば、外形の異なる 3 種類の増設支持部 20 a, 20 b, 20 c を準備しておき、搬送対象となるガラス基板の寸法に応じて増設支持部 20 a, 20 b, 20 c を交換する構成とする。なお、基板支持部 10 との連結部は、各増設支持部 20 a, 20 b, 20 c で共通の構造とする。すなわち、各増設支持部 20 a, 20 b, 20 c に、基板支持部 10 の端部 11 a と嵌合する端部 21 b を設けた構成とする。

次に、このような構成からなる本発明の第 3 の実施の形態の作用について説明する。

まず、小型のガラス基板 41 a を搬送する場合には、3 種類の増設支持部 20 a, 20 b, 20 c のうち小型のガラス基板 41 a に対応する最も小さな増設支持部 20 a を選択し、基板支持部 10 の支持部本体 11 の外周に設けられた端部 11 a と増設支持部 20 a の内周に設けられた端部 21 b とを嵌合させて、増設支持部 20 a を基板支持部 10 に連結する。そして、増設支持部 20 a に設けられた吸着パッド 22 および基板平面度調整治具 23 により小型のガラス基板 41 a を吸着して支持する。

次に、中型のガラス基板 41 b を搬送する場合には、3 種類の増設支持部 20

a, 20b, 20cのうち中型のガラス基板41bに対応する中間の大きさの増設支持部20bを選択し、基板支持部10の支持部本体11の外周に設けられた端部11aと増設支持部20bの内周に設けられた端部21bとを嵌合させて、増設支持部20bを基板支持部10に連結する。そして、増設支持部20bに設けられた吸着パッド22および基板平面度調整治具23により中型のガラス基板41bを吸着して支持する。

さらに、大型のガラス基板41cを搬送する場合には、3種類の増設支持部20a, 20b, 20cのうち大型のガラス基板41cに対応する最も大きな増設支持部20cを選択し、基板支持部10の支持部本体11の外周に設けられた端部11aと増設支持部20cの内周に設けられた端部21bとを嵌合させて、増設支持部20cを基板支持部10に連結する。そして、増設支持部20cに設けられた吸着パッド22および基板平面度調整治具23により大型のガラス基板41cを吸着して支持する。

このように本発明の第3の実施の形態によれば、移動機構30に取り付けられた基板支持部10に、搬送対象となるガラス基板41a, 41b, 41cの寸法に合わせた増設支持部20a, 20b, 20cを連結することができるよう構成されているので、フラットパネルディスプレイ等の品種が切り替えられてガラス基板の寸法が切り替わった場合でも、増設支持部20a, 20b, 20cのみの着脱によって対応することができ、このため、上述した第1の実施の形態の場合と同様に、フラットパネルディスプレイ等の品種の切替作業に要する時間の短縮およびランニングコストの低減を図ることができる。

また、ガラス基板41a, 41b, 41cを、増設支持部20a, 20b, 20cの吸着パッド22および基板平面度調整治具23を用いて支持するようにしているので、基板平面度調整治具23における支柱の高さや位置を調整することにより、電子部品が実装されるガラス基板41a, 41b, 41cの縁部の平面度を容易に調整することができ、このため、上述した第1の実施の形態と同様に、ガラス基板41a, 41b, 41cに電子部品を良好に実装することができる。

なお、上述した第1乃至第3の実施の形態においては、フラットパネルディスプレイ等で用いられるガラス基板を例に挙げて説明したが、これに限らず、任意

の基板に対して適用することが可能である。

請 求 の 範 囲

1. 移動機構と、

前記移動機構に取り付けられ、基板を支持する基板支持部とを備え、

前記基板支持部は、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結するための連結部を有することを特徴とする基板搬送装置。

2. 前記基板支持部は、支持面を有する支持部本体を有し、この支持部本体の外周には、前記連結部として、前記増設支持部の端部と嵌合する端部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の基板搬送装置。

3. 前記基板支持部は、支持面を有する支持部本体と、この支持部本体の前記支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着部材と、前記支持部本体の内部に設けられ前記吸着部材に接続される吸引管と、この吸引管と前記増設支持部の吸引管とを連通する連通部とを有し、この連通部は、前記基板支持部と前記増設支持部との連結に連動して前記基板支持部の前記吸引管と前記増設支持部の前記吸引管とを連通することを特徴とする請求項 1 記載の基板搬送装置。

4. 前記基板支持部は、支持面を有する支持部本体と、この支持部本体の前記支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着部材と、前記吸着部材により支持された基板の平面度を調整する調整機構とを有することを特徴とする請求項 3 記載の基板搬送装置。

5. 前記増設支持部は、支持面を有する支持部本体と、この支持部本体の前記支持面上に取り付けられ基板を吸着して支持する吸着部材と、前記吸着部材により支持された基板の平面度を調整する調整機構とを有することを特徴とする請求項 1 記載の基板搬送装置。

6. 前記基板支持部上または前記増設支持部上に配置され、基板上に実装された電子部品を支持する電子部品支持部材をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の基板搬送装置。

7. 前記増設支持部の連結状況を検出する検出装置と、

前記検出装置による検出結果と搬送対象となる基板の寸法とに基づいて、搬送対象となる基板の適否を判別する判別装置とをさらに備えたことを特徴とする請

求項 1 記載の基板搬送装置。

8. 移動機構と、

前記移動機構に取り付けられ、基板を支持する基板支持部とを備え、

前記基板支持部は、第 1 支持部と、この第 1 支持部に対して可動自在に取り付けられ、前記第 1 支持部とともに基板を支持する第 2 支持部とを有することを特徴とする基板搬送装置。

9. 前記第 1 支持部に対して前記第 2 支持部を移動させる駆動機構と、

搬送対象となる基板の寸法に基づいて前記駆動機構による前記第 2 支持部の移動量を制御する制御装置とをさらに備えたことを特徴とする請求項 8 記載の基板搬送装置。

10. 移動機構に取り付けられた基板支持部にて基板を支持し搬送する基板搬送方法において、

前記基板支持部に、前記基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を着脱可能とし、支持対象となる基板の寸法に応じて前記基板支持部単体の状態、あるいは前記基板支持部に前記増設支持部を連結した状態で使用することを特徴とする基板搬送方法。

11. 基板上に電子部品を実装する部品実装装置において、

基板を作業位置に搬送する基板搬送装置と、

前記基板搬送装置により作業位置に位置付けられた基板に対する実装位置に、電子部品を搬送する部品搬送装置と、

実装位置にて、前記基板搬送装置により搬送された基板上に、前記部品搬送装置により搬送された電子部品を圧着する圧着ツールとを備え、

前記基板搬送装置は、基板を支持する基板支持部を有し、この基板支持部は、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結するための連結部を有することを特徴とする部品実装装置。

12. 基板上に電子部品を実装する部品実装方法において、

基板を支持する基板支持部を備えた基板搬送装置により、基板を支持する支持工程と、

前記基板搬送装置により基板を作業位置に位置付ける位置決め工程と、

前記基板搬送装置により作業位置に位置付けられた基板に対する実装位置に、電子部品を搬送する搬送工程と、

実装位置にて、前記基板搬送装置により位置付けられた基板上に、搬送された電子部品を圧着する圧着工程とを含み、

前記基板支持部は、当該基板支持部とともに基板を支持する増設支持部を連結するための連結部を有し、前記支持工程は、支持対象となる基板の寸法に応じて、前記基板搬送装置の前記基板支持部に対して前記連結部を介して前記増設支持部を着脱する着脱工程を含むことを特徴とする部品実装方法。

1/7

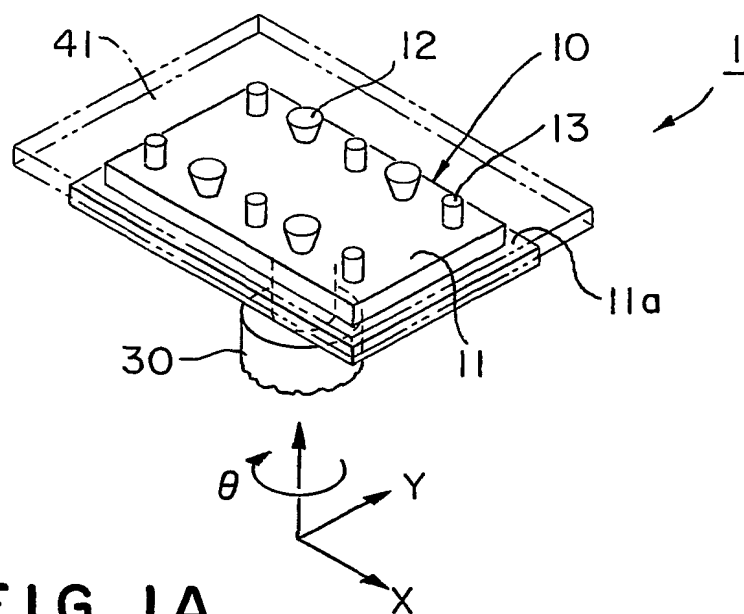


FIG. 1A

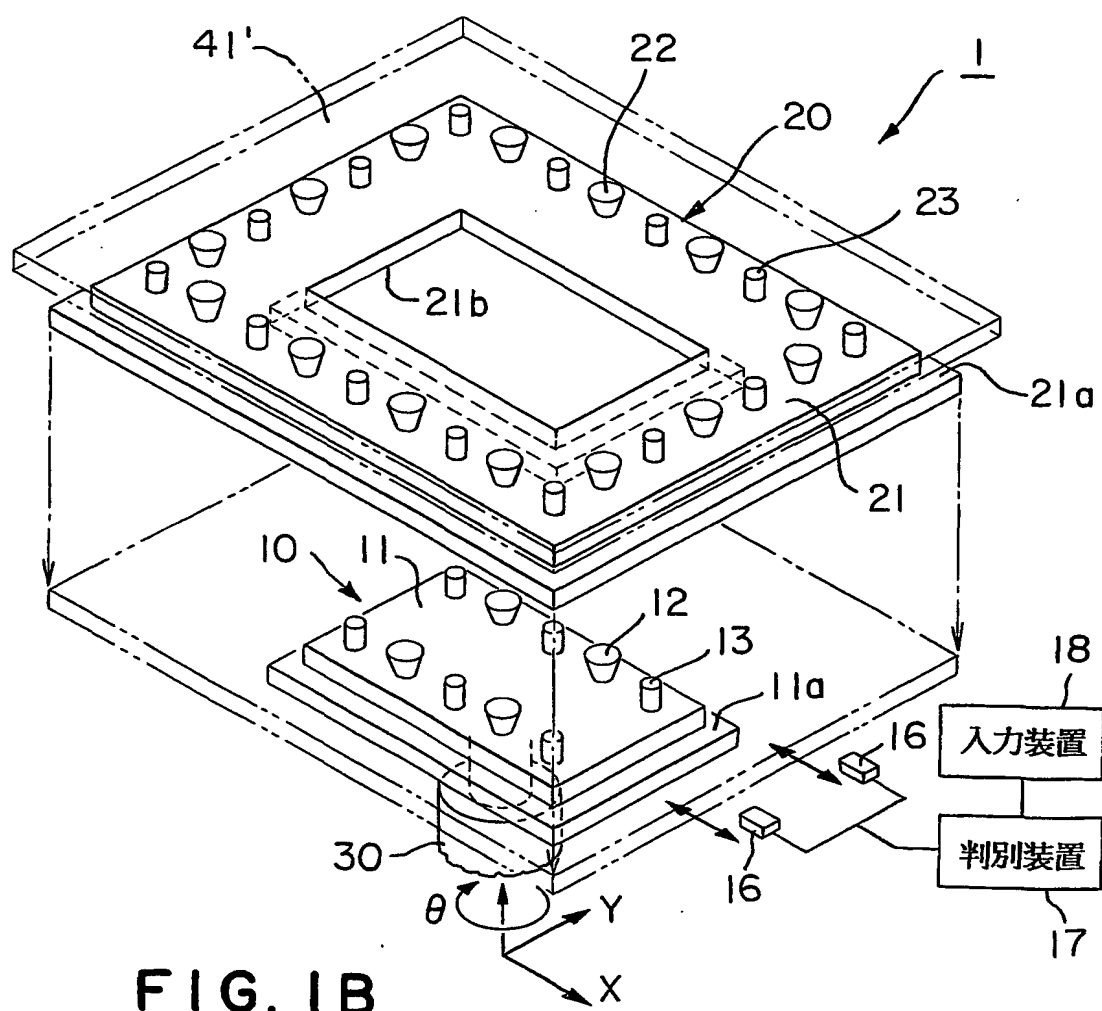


FIG. 1B





3/7

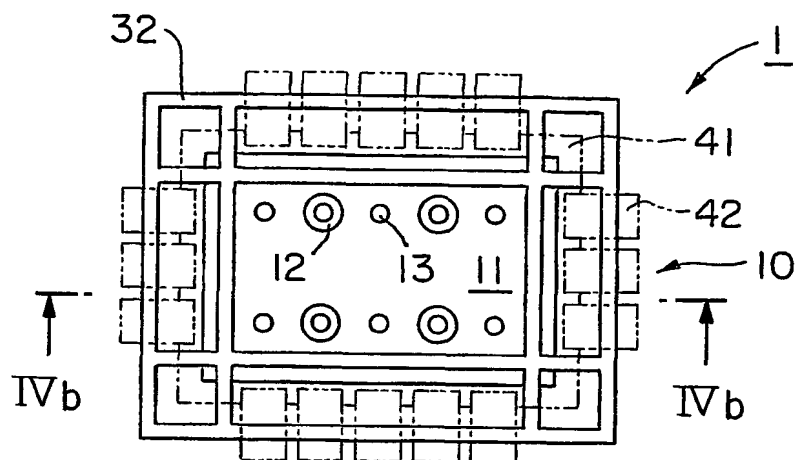


FIG. 4A

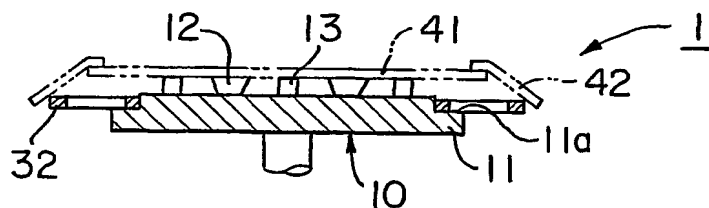


FIG. 4B

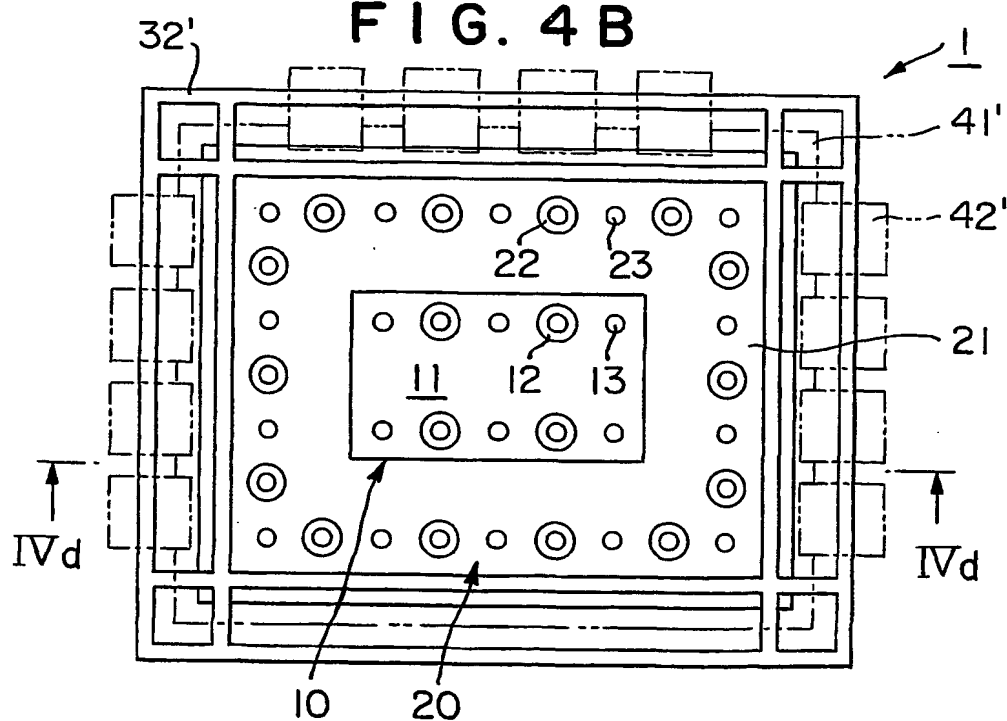


FIG. 4C

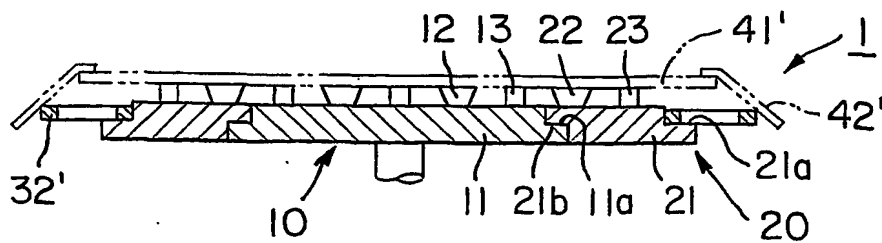


FIG. 4D

5/7

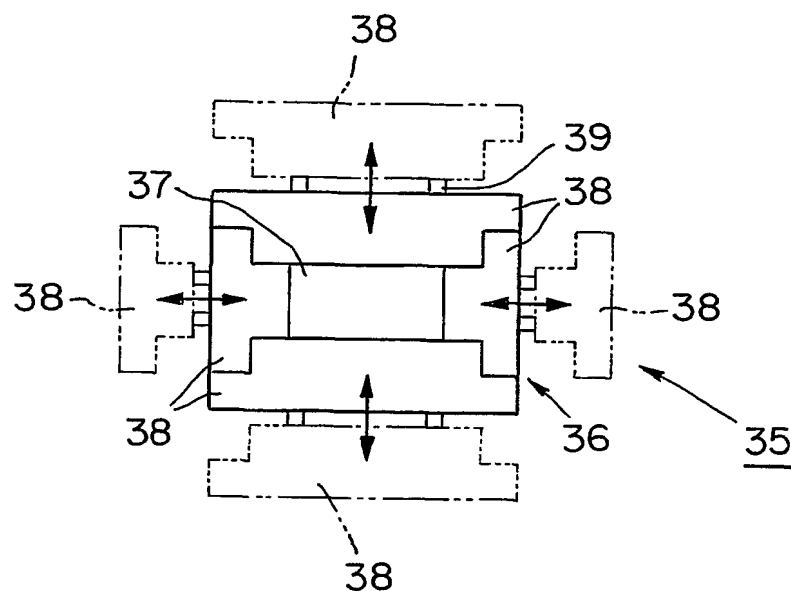


FIG. 6A

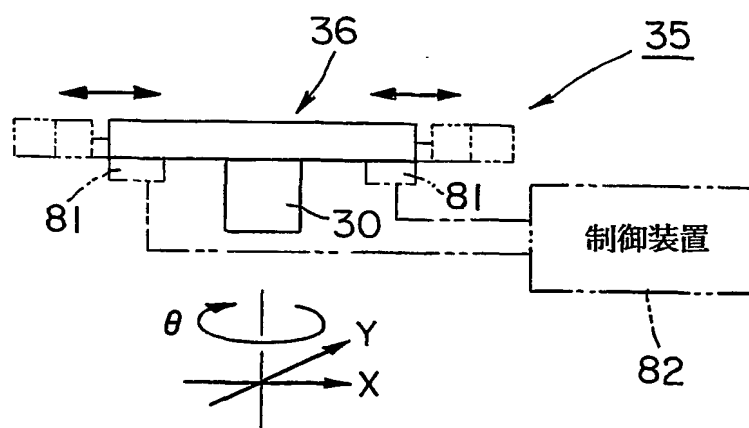
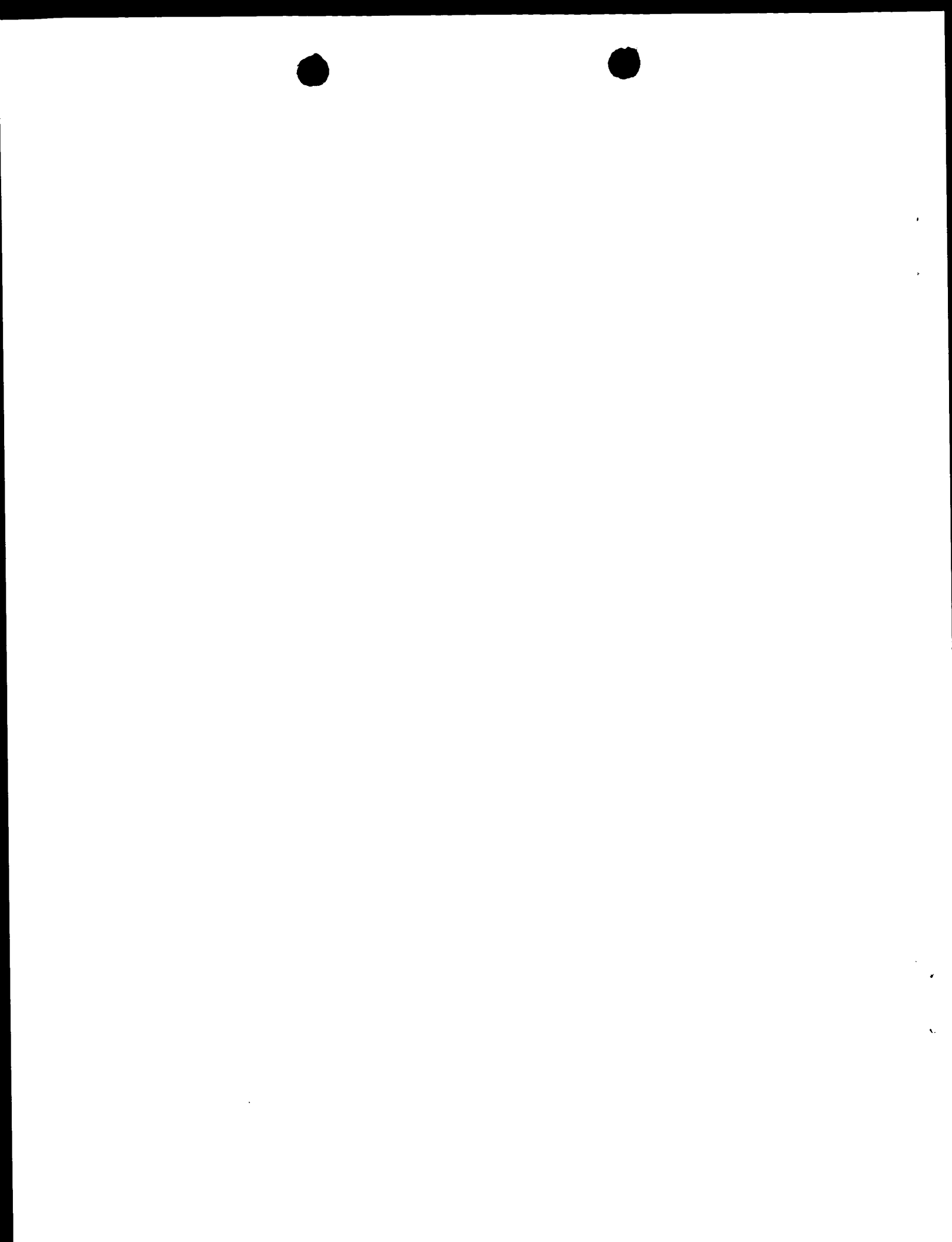


FIG. 6B



6 / 7

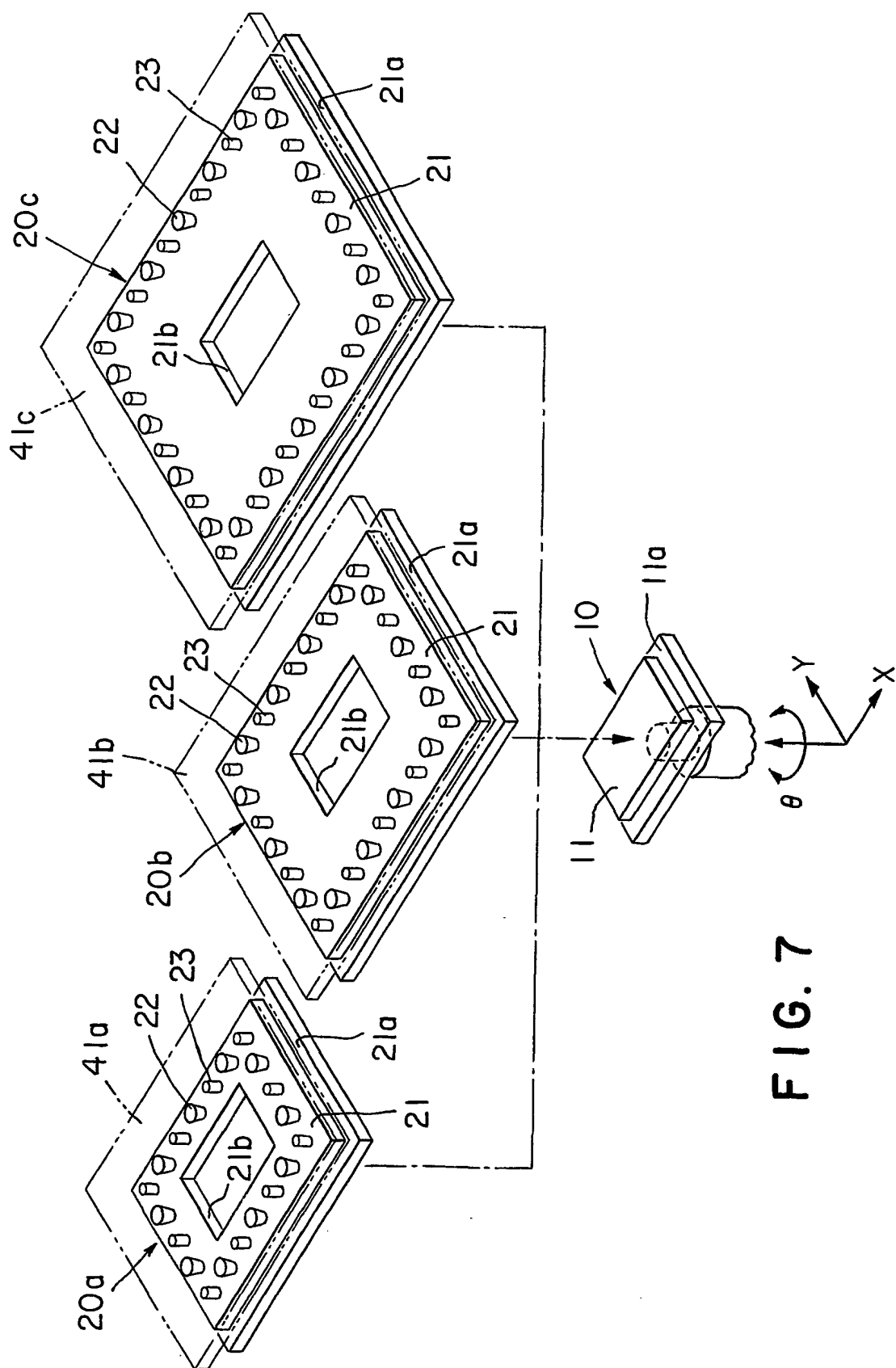


FIG. 7

7 / 7

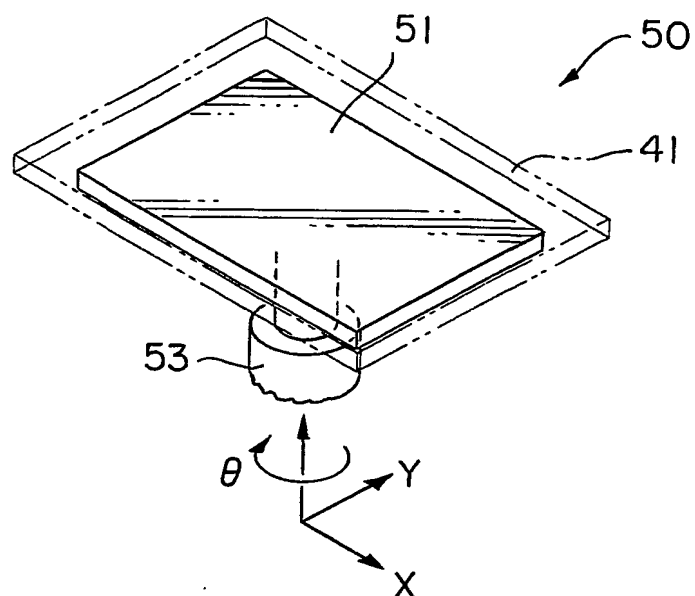


FIG. 8A

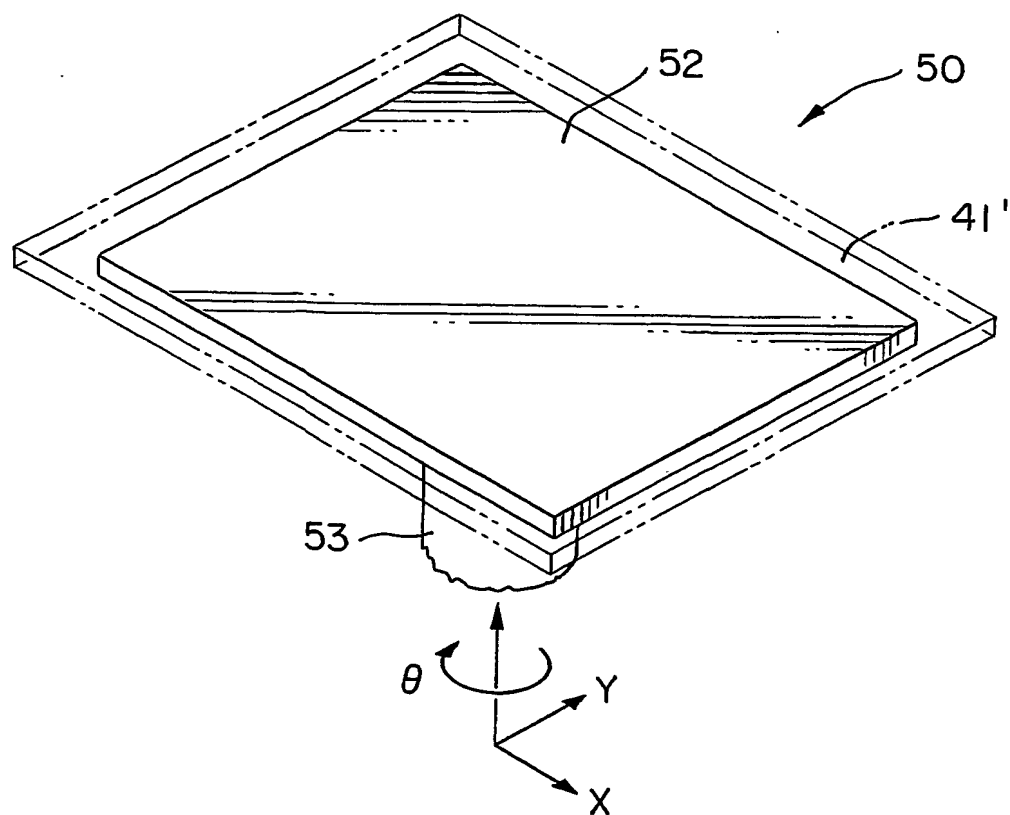


FIG. 8B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B65G49/06, H01L21/68, G02F1/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B65G49/06-49/07, H01L21/68, G02F1/13-1/133, G02F1/1343-1/1345, G02F1/135-1/136, G02F1/137, H05K13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80594/1990 (Laid-open No. 40597/1992), (Toriniti Kogyo K.K.), 07 April, 1992 (07.04.92), page 8, lines 10 to 13; page 9, line 6 to page 10, line 10; page 11, lines 8 to 11; page 12, lines 7 to 11; page 13, lines 10 to 14; page 15, lines 13 to 16; Figs. 1 to 3	8, 9
A		1-7, 10-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 August, 2001 (28.08.01)Date of mailing of the international search report
11 September, 2001 (11.09.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B65G49/06, H01L21/68, G02F1/13

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B65G49/06-49/07, H01L21/68, G02F1/13-1/133, G02F1/1343-1/1345, G02F1/135-1/136, G02F1/137, H05K13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	日本国実用新案登録出願2-80594号 (日本国実用新案登録出願公開4-40597号) の願書に最初に添付した明細書および図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トリニティ工業株式会社), 7. 4月. 1992 (07. 04. 92), 第8頁第10行-第13行, 第9頁第6行-第10頁第10行, 第11頁第8行-第11行, 第12頁第7行-第11行, 第13頁第10行-第14行, 第15頁第13行-第16行, 第1図-第3図	8, 9 1-7, 10-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 08. 01

国際調査報告の発送日

11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中島 昭浩

3S

9147

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 131176-727	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/04668	国際出願日 (日.月.年) 01.06.01	優先日 (日.月.年) 29.06.00
出願人(氏名又は名称) 芝浦メカトロニクス株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1B 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B65G49/06, H01L21/68, G02F1/13

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B65G49/06-49/07, H01L21/68, G02F1/13-1/133,
G02F1/1343-1/1345, G02F1/135-1/136, G02F1/137,
H05K13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願 2-80594 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-40597 号) の願書に最初に添付した明細書および図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トリニティ工業株式会社), 7. 4 月. 1992 (07. 04. 92), 第 8 頁第 10 行-第 13 行, 第 9 頁第 6 行-第 10 頁第 10 行, 第 11 頁第 8 行-第 11 行, 第 12 頁第 7 行-第 11 行, 第 13 頁第 10 行-第 14 行, 第 15 頁第 13 行-第 16 行, 第 1 図-第 3 図	8, 9 1-7, 10-12
A		

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の T 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 08. 01

国際調査報告の発送日

11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中島 昭浩



3S

9147

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

YOSHITAKE, Kenji
Kyowa Patent & Law Office
Room 323, Fuji Bldg.
2-3, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 04 September 2001 (04.09.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 131176-727	
International application No. PCT/JP01/04668	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION et al	International filing date (day/month/year) 01 June 2001 (01.06.01) Priority date (day/month/year) 29 June 2000 (29.06.00)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
29 June 2000 (29.06.00)	2000-196586	JP	20 July 2001 (20.07.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Magda BOUACHA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

PATENT COOPERATION TREATY

WO 02/00534
PCT/JP01/04668

PCT

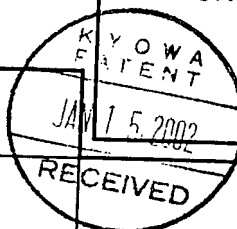
From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

YOSHITAKE, Kenji
Kyowa Patent & Law Office
Room 323, Fuji Bldg.
2-3, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
JAPON



Date of mailing (day/month/year)
03 January 2002 (03.01.02)

Applicant's or agent's file reference
131176-727

IMPORTANT NOTICE

International application No.
PCT/JP01/04668

International filing date (day/month/year)
01 June 2001 (01.06.01)

Priority date (day/month/year)
29 June 2000 (29.06.00)

Applicant

SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 03 January 2002 (03.01.02) under No. WO 02/00534

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.91.11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B65G49/06, H01L21/68, G02F1/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B65G49/06-49/07, H01L21/68, G02F1/13-1/133, G02F1/1343-1/1345, G02F1/135-1/136, G02F1/137, H05K13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 80594/1990 (Laid-open No. 40597/1992), (Toriniti Kogyo K.K.), 07 April, 1992 (07.04.92), page 8, lines 10 to 13; page 9, line 6 to page 10, line 10; page 11, lines 8 to 11; page 12, lines 7 to 11; page 13, lines 10 to 14; page 15, lines 13 to 16; Figs. 1 to 3	8, 9
A		1-7, 10-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 August, 2001 (28.08.01)Date of mailing of the international search report
11 September, 2001 (11.09.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

